

## PENGARUH PEMBERIAN AMELIORAN TERHADAP BEBERAPA SIFAT KIMIA TANAH GAMBUT DAN PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN KEDELAI (*Glycine max*, *L. Merrill*)

Nurhayati

Fakultas Pertanian Universitas Siyah Kuala Banda Aceh Email: nurhayati@yahoo.com

### Abstract

*This research was arranged in Randomized bloc Design with thirteen treatments and two replicates consist of control (A0), calcify dolomit (A1), sea mud (A2), calcify dolomit + sea mud (A3), Bradyrhizobium (A4), MOS (A5), peat soil isolat mikoriza (A6), mineral soil isolat mikoriza (A7), Bradyrhizobium + MOS (A8), peat soil isolat mikoriza+mos (A9), mineral soil isolat mikoriza+MOS (A10), Bradyrhizobium + MOS+ peat soil isolat mikoriza (A11), Bradyrhizobium + MOS+ mineral soil isolat mikoriza (A12). Variable which to know is pH, DHL, C-organik, C/N, soil nitrogen, soil available P, high of crop at 5 weeks after planting, stem diameter 5 weeks after planting, dry leaf weight, and dry root weight. Analysis variable with excel program, continue with Duncan Multiple Range Test (DMRT), and correlation coefficient analysis with excel program. The result of this research that giving some material repair soil (calcify dolomit, sea mud, and some biofertilizers) having an effect very significant to increase pH, and increase high of crop 5 weeks after planting, and having an effect significant to decrease of DHL, but not having an effect significant to C-organik, C/N, soil nitrogen, soil available P, stem diameter 5 weeks after planting, dry leaf weight, and dry root weight.*

**Key words :** Amelioran, peat soil, calcify dolomit, sea mud, Bradyrhizobium, MOS, mikoriza.

### Abstrak

*Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial yang terdiri dari 13 perlakuan dan 2 ulangan. Perlakuan yang diuji meliputi, kontrol (A0), kapur dolomit (A1), lumpur laut (A2), kapur + lumpur laut (A3), Bradyrhizobium (A4), mos (A5), mikoriza isolat tanah gambut (A6), mikoriza isolat tanah mineral (A7), Bradyrhizobium +mos (A8), mos+mikoriza isolat tanah gambut (A9), mos+mikoriza isolat tanah mineral (A10), Bradyrhizobium +mos+ mikoriza isolat tanah gambut (A11), Bradyrhizobium +mos+mikoriza isolat tanah mineral (A12). Peubah yang diamati meliputi pH tanah, Daya Hantar Listrik Tanah, C-Organik tanah, C/N tanah, N total tanah, P tersedia tanah, tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam, diameter batang umur 5 minggu setelah tanam, berat tajuk kering, dan berat akar kering. Peubah dianalisis secara non faktorial dengan program Excel, uji lanjut DMRT dan analisis koefisien korelasi dengan program Excel. Pemberian beberapa jenis amelioran (kapur, lumpur laut, dan beberapa jenis pupuk hayati) berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan parameter pH tanah, dan berpengaruh nyata terhadap penurunan parameter Daya Hantar Listrik, tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap C organik tanah, C/N tanah, N total tanah, P tersedia tanah, diameter batang umur 5 minggu setelah tanam, berat tajuk kering dan berat akar kering.*

**Kata Kunci :** Amelioran, tanah gambut, kapur, lumpur laut, Bradyrhizobium, MOS, mikoriza

### A. PENDAHULUAN

Hampir semua jenis palawija dapat ditanam di lahan gambut yang telah direklamasi. Tanaman palawija yang sering dibudidayakan di lahan gambut, antara lain adalah kedelai. Palawija merupakan kelompok tanaman pangan yang cukup baik untuk diusahakan di lahan gambut asal menggunakan kiat yang tepat. Cara bertanam palawija di lahan rawa (gambut) tidak jauh berbeda dengan penanaman di lahan kering biasa. Hanya saja varietas, penataan lahan, pengaturan air, pengolahan tanah, dan pemupukan perlu cara khusus agar menguntungkan dan tidak membahayakan lingkungan.

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang kebutuhannya cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, sehingga produktivitasnya perlu ditingkatkan. Oleh karena itu perlu dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksi kedelai misalnya ekstensifikasi, intensifikasi dan rehabilitasi lahan.

Usaha ekstensifikasi dihadapkan pada semakin berkurangnya lahan-lahan produktif. Proyeksi kebutuhan lahan sampai tahun 2020 akan mencapai lebih kurang 60.88 juta ha atau 165 % dibanding kebutuhan lahan pada tahun 1990 yang mencapai 37.0 juta ha<sup>1</sup>. Sektor pertanian diperkirakan membutuhkan lebih kurang 67 juta ha. Permintaan lahan yang sangat besar dimasa mendatang akan menyebabkan meningkatnya penggunaan lahan-lahan marginal termasuk tanah gambut.

Keberadaan lahan gambut semakin dirasakan peran pentingnya terutama dalam menyimpan lebih dari 30 persen karbon terrestrial, memainkan peran penting dalam siklus hidrologi serta memelihara keanekaragaman hayati. Berbagai pengalaman dalam pengelolaan lahan gambut telah dikembangkan dalam berbagai cara dan juga memberikan hasil yang berbeda. Di beberapa tempat yang memiliki pengelolaan gambut yang baik telah menghasilkan dampak

positif terhadap lingkungan dan pertumbuhan ekonomi, sedangkan pada kasus-kasus pengelolaan yang buruk, memberikan dampak negatif terhadap lingkungan ekonomi dan juga kehidupan manusia.

Luas lahan gambut dunia berkisar 38 juta ha dengan lebih 50 % berada di Indonesia. Lahan gambut di Indonesia diperkirakan seluas 26 juta ha<sup>2</sup>. Hampir seluruh cadangan gambut yang ada di Indonesia tersebut terdapat di luar Pulau Jawa yang merupakan pulau-pulau daerah tujuan transmigrasi, tersebar di Pulau Sumatera 8,9 juta ha, Pulau Kalimantan 6,3 juta ha dan Pulau Irian 10,9 juta ha. Di wilayah Sumatera, sebagian besar gambut berada di pantai timur, sedangkan di Kalimantan ada di Kalimantan Barat, Tengah dan Selatan. Di sebagian besar wilayah itulah sasaran-sasaran program transmigrasi diarahkan. Kondisi lokasi dan sebaran gambut seperti itu menyebabkan Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi sulit menghindari lahan gambut untuk mengalami dekomposisi, hemik apabila tingkat dekomposisinya sedang dan saprik apabila tingkat dekomposisinya telah lanjut.

Tanah gambut umumnya memiliki pH rendah, kapasitas tukar kation (KTK) tinggi, kejenuhan basa rendah, kandungan K, Ca, Mg, P rendah, kandungan unsur mikro (Cu, Zn, Mn, dan B) rendah. Tanah gambut memiliki sifat penurunan permukaan tanah yang besar setelah dilakukan drainase, memiliki daya hantar hidrolik horizontal yang sangat besar dan vertikal sangat kecil, memiliki daya tahan rendah sehingga tanaman mudah tumbang/roboh, dan memiliki sifat mengering tak balik yang menurunkan daya retensi air dan membuat peka erosi.

Gambut dapat dimanfaatkan sebagai penyangga ekologi terutama sebagai kawasan tangkapan hujan, karena kemampuannya menahan air, sebagai lahan pertanian/hutan, sebagai medium pertanian/perkebunan/hortikultura dan sebagai sumberdaya energi.

Lahan gambut di Indonesia diperkirakan seluas 26 juta hektar<sup>2</sup>. Hampir seluruh cadangan gambut yang ada di Indonesia tersebut terdapat di luar Pulau Jawa, yang merupakan pulau-pulau daerah tujuan transmigrasi, yang sebarannya adalah di Pulau Sumatera 8,9 juta ha, Pulau Kalimantan 6,3 juta ha dan Pulau Irian jaya 10,9 juta ha. Di wilayah Sumatera, sebagian besar gambut berada di pantai Timur, sedangkan di Kalimantan ada di Kalimantan Barat, Tengah dan Selatan. Di sebagian besar wilayah itulah sasaran-sasaran program transmigrasi diarahkan. Kondisi lokasi dan sebaran gambut seperti itu menyebabkan Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi sulit menghindari lahan gambut untuk pengembangan kawasan transmigrasi.

Gambut adalah tanah yang mengandung bahan organik lebih dari 30 %, sedangkan lahan

gambut adalah lahan yang ketebalan gambutnya lebih dari 50 cm. Lahan yang ketebalan gambutnya kurang dari 50 cm disebut lahan bergambut. Gambut terbentuk dari hasil dekomposisi bahan-bahan organik seperti daun, ranting, semak belukar dll, yang berlangsung dalam kecepatan lambat dan dalam suasana anaerob. Berdasarkan ketebalannya, gambut dibagi menjadi empat tipe, yaitu 1) gambut dangkal dengan ketebalan 0,5-1 m, 2) gambut sedang dengan ketebalan 1-2 m, 3) gambut dalam dengan ketebalan 2-3 m dan 4) gambut sangat dalam dengan ketebalan > 3 m. Berdasarkan kematangannya, gambut dibedakan menjadi 3, yaitu fibrik, apabila bahan vegetatif aslinya masih dapat diidentifikasi atau sedikit.

Budidaya tanaman pada tanah gambut akan terbentuk pada masalah kesuburan fisik, kimia dan biologi yang kurang mendukung untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Sifat kimia tanah gambut yang menjadi kendala diantaranya reaksi tanah yang masam sampai sangat masam. Adanya asam-asam organik akan mampu mengeluarkan sejumlah ion  $H^+$  melalui disosiasi asam organik<sup>3</sup>. Kondisi ini memberikan dampak yang kurang baik bagi tanaman.

Kemasaman tanah dapat mempengaruhi populasi dan aktivitas mikroorganisme. Selain itu tanah gambut memiliki N total tinggi namun tidak tersedia bagi tanaman dan ini ditunjukkan oleh tingginya rasio C/N tanah dan kadar P yang rendah. Kandungan N-total hanya akan tersedia setelah mengalami proses mineralisasi<sup>4</sup>. Dari segi biologi rendahnya jumlah dan aktivitas mikroorganisme heterotrop pada tanah gambut menyebabkan laju pematangan gambut menjadi lambat, pada hal tingkat kematangan gambut merupakan salah satu penentu kesuburan tanah gambut, untuk itu diupayakan untuk meningkatkan laju dekomposisi bahan organik tersebut.

Tanah gambut mempunyai potensi untuk dijadikan lahan pertanian mengingat arealnya yang cukup luas dan tersebar di beberapa kepulauan di Indonesia dan ketersediaan lahan kering untuk lahan pertanian semakin berkurang.

Penelitian mengenai kemungkinan penggunaan tanah gambut untuk usaha pertanian masih sangat terbatas, khususnya untuk kemungkinan diusahakan menjadi lahan pertanian, sampai saat ini belum banyak dilakukan, karena perhatian masih lebih banyak ditujukan pada lahan kering. Namun demikian mengingat potensi lahan kering yang diperkirakan semakin terbatas, perlu dipikirkan penelitian kemungkinan penggunaan tanah gambut untuk diusahakan menjadi lahan pertanian khususnya tanaman palawija seperti kedelai. Berdasarkan konsep pemikiran di atas maka perlu dilakukan penelitian ini.

Penggunaan beberapa jenis amelioran (kapur, lumpur laut, dan pupuk hayati) pada tanah gambut diharapkan dapat memperbaiki kesuburan kimia, dan partum buhan vegetatif tanaman kedelai.

Diharapkan dengan pemberian beberapa jenis bahan perbaikan tanah seperti kapur, lumpur laut dan beberapa jenis mikroorganisme tanah dapat mengatasi faktor-faktor penghambat pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai di tanah gambut. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka penelitian ini perlu dilakukan, sehingga akan diketahui status hara tanah gambut yang akan dikaitkan terhadap pertumbuhan tanaman kedelai yang dibudayakan pada tanah gambut.

Untuk memperbaiki sifat kimia tanah gambut dapat diberikan amelioran. Bahan amelioran dapat berupa bahan organik atau anorganik. Secara teoritis, bahan amelioran yang ideal mempunyai sifat-sifat kejenuhan basa tinggi, dapat meningkatkan pH gambut, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga juga berfungsi sebagai pupuk dan mempunyai kemampuan memperbaiki struktur tanah gambut. Jenis amelioran yang telah banyak diujicoba adalah abu vulkan, kapur, tanah mineral, abu kayu/serasah hasil pembakaran, abu limbah pertanian dan pupuk kandang.

Dalam penelitian ini ingin mempelajari pengaruh beberapa jenis amelioran (kapur, lumpur laut, dan beberapa jenis mikroorganisme tanah atau bioamelioran) terhadap sifat kimia tanah gambut dan pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai yang ditanam pada tanah gambut.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Tanah, Laboratorium Kimia Tanah, Laboratorium Analisis Tanah RISPA, dan rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dimulai dari bulan Maret sampai dengan November 2007.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah gambut jenis hemik yang diambil dari Ajamu daerah Rantau Prapat, Sumatera Utara, benih kedelai varietas Anjasmoro, koleksi inokulum *Bradyrhizobium* asal tanah gambut, koleksi mikroorganisme selulolitik asal tanah gambut, inokulum mikoriza asal tanah gambut dan tanah mineral., kapur dolomit, lumpur laut dari daerah Belawan, rock fosfat 38 %  $P_2O_5$ , KCl (60 %  $K_2O$ ), pupuk mikro fitonik, fungisida Dupon Delsene Mx-80 WP, Delouse 200 SL dan insektisida Chlormite 400 EC, aquades, dan sejumlah bahan kimia yang digunakan untuk analisis tanah dan analisis tanaman.

Alat yang digunakan antara lain: pot plastik warna hitam, baskom plastik, hand sprayer, timbangan analitik, ayakan, cangkul, pH

meter, oven, dan peralatan laboratorium lainnya untuk analisis tanah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 13 perlakuan dan 2 ulangan. Faktor yang diteliti adalah beberapa jenis amelioran yaitu :

AO = kontrol

A1 = kapur dolomit sebanyak 74.70 g pot<sup>-1</sup> (dosis kapur ditentukan dengan metode kurva  $Ca(OH)_2$  pH 6

A2 = lumpur laut sebanyak 5.07 kg pot<sup>-1</sup> (setara dengan Ca kapur).

A3 = kapur + lumpur laut (1:1)

A4 = *Bradyrhizobium* 10 cc pot<sup>-1</sup>

A5 = mos 10 cc pot<sup>-1</sup>

A6 = mikoriza isolat tanah gambut (isolat campuran Glomus) 100 g propagul pot<sup>-1</sup>

A7 = mikoriza isolat tanah mineral 100 g propagul pot<sup>-1</sup>

A8 = *Bradyrhizobium* 10 cc pot<sup>-1</sup> + mos 10 cc pot<sup>-1</sup>

A9 = *Bradyrhizobium* 10 cc pot<sup>-1</sup> + mikoriza isolat tanah gambut 100 g propagul pot<sup>-1</sup> (isolat campuran Glomus).

A10 = mos 10 cc pot<sup>-1</sup> + mikoriza isolat tanah gambut 100 g propagul pot<sup>-1</sup> (isolat campuran Glomus)

A11 = *Bradyrhizobium* 10 cc pot<sup>-1</sup> + mos 10 cc pot<sup>-1</sup> + mikoriza isolat tanah gambut 100 g propagul pot<sup>-1</sup> (isolat campuran Glomus)

A12 = *Bradyrhizobium* 10 cc pot<sup>-1</sup> + mos 10 cc pot<sup>-1</sup> + mikoriza isolat tanah mineral 100 g propagul pot<sup>-1</sup>

Dengan demikian terdapat 26 satuan percobaan. Model matematika rancangan percobaan yang digunakan:

$$Y_{ik} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \sum_{ik}$$

$Y_{ik}$  = Angka pengamatan dari pengaruh pemberian amandemen dan pupuk hayati taraf ke i, dalam ulangan ke k.

$\mu$  = nilai rata-rata umum.

$\alpha_i$  = pengaruh pemberian amandemen dan pupuk hayati yang ke i.

$\rho_k$  = pengaruh ulangan (blok) yang ke k

$\sum_{ik}$  = Pengaruh kesalahan keseluruhan percobaan pada pemberian amandemen ke I dalam ulangan ke k.

Data yang diperoleh secara statistik diuji dengan sidik ragam (uji F), dan uji lanjutan bagi perlakuan yang nyata atau sangat nyata menggunakan Uji Beda Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5 % dan 1%.

Tanah gambut diambil dari Ajamu daerah Rantau Parapat, Sumatera Utara. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan metoda komposit pada kedalaman 0-20 cm.

Tanah gambut dibersihkan secara manual dilakukan analisis awal terhadap beberapa aspek kimia untuk mengetahui status hara, selanjutnya dimasukkan ke dalam polibag sebanyak 10 kg pot<sup>-1</sup>. Pot-pot tersebut diletakkan di atas baskom yang berisi air kemudian disusun di rumah kaca. Lumpur laut sebelum diaplikasikan terlebih dahulu dikering udarkan selama 4 minggu kemudian dianalisis status haranya. Kapur dan lumpur laut dicampur dengan tanah secara homogen dan diinkubasi selama 8 minggu.

Pemupukan P yang berasal dari rock fosfat diberikan sebanyak 800 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> (35 g pot<sup>-1</sup>) dan KCl sebanyak 150 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (1.5 g pot<sup>-1</sup>) diberikan secara tugal bersamaan dengan penanaman. Takaran rock fosfat berdasarkan penelitian Triana<sup>5</sup>. Pupuk mikro diberikan dalam bentuk larutan yang disemprotkan melalui daun tanaman. Penyemprotan dilakukan mulai pada saat tanaman berumur 15 hst dengan interval satu minggu sekali sampai tanaman berumur 40 hst. Pupuk hayati (*Bradyrhizobium*, mos) diberikan ke tanah dalam bentuk cairan dengan dosis sesuai perlakuan. Mos diberikan pada saat tanam, sedangkan *Bradyrhizobium* diberikan pada saat tanaman berumur 7 hst dan inokulum mikoriza diberikan dalam bentuk inokulum tanah atau propagul cendawan yang terdiri dari spora, hypha, dan akar yang terinfeksi diletakkan di sekitar perakaran tanaman dan diberikan pada saat tanam.

Benih kedelai sebelum ditanam direndam dahulu dengan air selama 1 jam. Setiap pot percobaan ditanam 3 butir dengan kedalaman tanam 3 cm dari permukaan tanah. Penjarangan dilakukan 2 minggu setelah tanam dengan meninggalkan 2 tanaman pot<sup>-1</sup> yang pertumbuhannya dianggap baik. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman untuk menjaga ketinggian air genangan di dalam baskom, penyiangan dan pemberantasan hama penyakit.

Parameter yang diamati meliputi pH tanah, kandungan C dan N tanah, C/N tanah, DHL, tanah, P tersedia tanah. Kemudian tinggi tanaman umur 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam, diameter batang 5 minggu setelah tanam, berat kering tajuk, berat kering akar.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

#### Kemasaman (pH tanah) dan DHL tanah

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis amelioran berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pH tanah, dan nyata terhadap DHL tanah (Tabel 1). Hasil uji beda rata-rata pengaruh beberapa jenis amelioran terhadap pH tanah dan DHL tanah disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan unggulan pertama terhadap parameter pH tanah adalah perlakuan pemberian kapur dolomit (A1)

yang menghasilkan pH tanah tertinggi (5.52) dengan peningkatan pH tanah sebesar 33.33% lebih tinggi dari perlakuan kontrol (A0). Perlakuan unggulan kedua adalah perlakuan inokulasi gabungan *Bradyrhizobium*+mikoriza isolat tanah gambut (A11) yang menghasilkan pH tanah (5.09), dengan peningkatan pH tanah 23 % lebih tinggi dari perlakuan kontrol (A0). Namun tidak berbeda nyata pula dengan perlakuan A1, A3, A4, A6, A9, dan A12. Pada perlakuan lumpur laut (A2) cenderung terjadi penurunan pH tanah yang menghasilkan pH terendah (3.57) dengan penurunan pH tanah 13.77 lebih rendah dari perlakuan kontrol (A0).

Untuk DHL tanah dari tabel 2 terlihat bahwa perlakuan unggulan pertama terhadap penurunan DHL tanah adalah perlakuan pemberian kapur dolomit (A1) menghasilkan DHL terendah (3.25 mmhos/cm) dengan penurunan DHL sebesar 40.91 % lebih rendah dari perlakuan kontrol (A0). Perlakuan unggulan kedua terhadap penurunan DHL tanah adalah perlakuan inokulasi gabungan *Bradyrhizobium*+mikoriza tanah gambut (A11) menghasilkan DHL tanah 3.75% lebih rendah dari perlakuan kontrol (A0), namun tidak berbeda nyata pula dengan perlakuan A0, A1, A4, A5, A6, A7, A9, A10 dan A12. Pada perlakuan kombinasi lumpur laut+kapur dolomit (A3) dan perlakuan lumpur laut (A2) cenderung terjadi peningkatan DHL yang menghasilkan DHL tanah masing-masing 7.00 mmhos/cm dan 8.50 mmhos/cm, dengan peningkatan DHL tanah masing-masing 27.27 % dan 54.55% lebih tinggi dari perlakuan kontrol (A0).

#### Tinggi Tanaman Umur 5 Minggu Setelah Tanam

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis amelioran berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam. Hasil uji beda rata-rata pengaruh beberapa jenis amelioran terhadap tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan unggulan pertama terhadap tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam adalah perlakuan pemberian kapur dolomit (A1) yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi ( ) dengan peningkatan tinggi tanaman sebesar % lebih tinggi dari perlakuan kontrol (A0). Perlakuan unggulan kedua adalah perlakuan inokulasi gabungan *Bradyrhizobium*+mikoriza isolat tanah gambut (A11) yang menghasilkan tinggi tanaman (cm), dengan peningkatan tinggi tanaman % lebih tinggi dari perlakuan kontrol (A0). Namun tidak berbeda nyata pula dengan perlakuan. Pada perlakuan lumpur laut (A2) cenderung terjadi penurunan tinggi tanaman yang menghasilkan tinggi tanaman terendah (cm) dengan penurunan

tinggi tanaman % lebih rendah dari perlakuan kontrol (A0).

C Organik Tanah, C/N Tanah, N Total Tanah, P tersedia Tanah, Tinggi Tanaman Umur 2, 3, 4, 5 Minggu Setelah Tanam, Diameter Batang Umur 5 Minggu Setelah Tanam, Berat Kering Tajuk dan Berat Kering Akar. Hasil analisis (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis amelioran berpengaruh tidak nyata terhadap C organik tanah, C/N tanah, N total tanah, P tersedia tanah, tinggi tanaman umur 2, 3, 4, 5 minggu setelah tanam, diameter batang umur 5 minggu setelah tanam, berat kering tajuk dan berat kering akar. Pengaruh beberapa jenis amelioran terhadap C organik tanah, C/N tanah, N total tanah, P tersedia tanah, tinggi tanaman umur 2, 3, 4, 5 minggu setelah tanam, diameter batang umur 5 minggu setelah tanam, berat kering tajuk dan berat kering akar disajikan pada Tabel 2.

## PEMBAHASAN

### Pengaruh Amelioran Jenis Kapur Dolomit

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan unggulan pertama adalah perlakuan kapur dolomit (A1) terhadap parameter pengamatan pH tanah, DHL tanah, tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kapur dolomit (A1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap parameter pengamatan pH tanah, DHL tanah, tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam. Hal ini disebabkan dengan pemberian kapur dolomit dapat meningkatkan pH tanah, sehingga dapat memacu aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik tanah, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan DHL tanah, peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam.

Kapur dolomit mengandung unsur Ca dan Mg, dimana kedua jenis unsur ini melalui reaksi hidrolisis dapat melepaskan ion  $\text{OH}^-$  yang berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah<sup>6</sup>. Penggunaan kapur menyebabkan dekomposisi meningkat, karena meningkatnya kegiatan mikroorganisme tanah. Fenomena ini ditunjukkan dari hasil pengukuran pH masa akhir vegetatif 5.52 cenderung menurun dibandingkan dengan hasil analisis pH tanah setelah masa inkubasi 7.02, ini suatu indikasi seiring dengan waktu adanya dekomposisi aktif bahan organik tanah yang menghasilkan asam-asam organik sehingga pH tanah menjadi lebih rendah.

Perlakuan kapur dolomit dapat menurunkan DHL tanah. disebabkan peningkatan pH tanah akibat pemberian kapur dolomit dapat meningkatkan

aktifitas mikroorganisme tanah pada tanah gambut yang menghasilkan asam-asam organik sebagai hasil sekresi mikroba dan sangat berperan dalam penurunan DHL tanah, mungkin melalui proses pengkkelatan anion dan kation yang berpotensi meningkatkan kadar garam tanah. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi (Tabel 3) antara pH tanah dengan DHL tanah berkorelasi negatif ( $r = -0.58$ ). Menurut UN-FAO (2005), DHL tanah memberikan indikasi tentang jumlah elektrolit dalam larutan tanah, artinya semakin tinggi nilainya semakin banyak pula garam yang terlarut dalam larutan tersebut.

Perlakuan kapur dolomit dapat meningkatkan secara nyata pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai disebabkan karena kapur dolomit mengandung Ca dan Mg, dan seiring dengan peningkatan pH akibat pemberian kapur dolomit akan meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara lainnya yang penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman Selain itu adanya penurunan KTK dari 151.70 me  $100 \text{ g}^{-1}$  (hasil analisis awal tanah gambut Tabel 4) menjadi 40.43 me  $100 \text{ g}^{-1}$  (hasil analisis tanah gambut setelah diinkubasi 8 minggu Tabel 5) dan peningkatan KB tanah gambut dari 18,56 (hasil analisis awal tanah gambut Tabel 4) menjadi 110.59 (hasil analisis tanah gambut setelah diinkubasi selama 8 minggu Tabel 5). Pada kondisi alami tanah gambut memiliki KB yang rendah, sehingga menghambat penyediaan hara bagi tanaman<sup>7</sup>. Pemberian kapur dolomit pada tanah gambut selain dapat menaikkan pH tanah, juga meningkatkan ketersediaan P, K dan Mg tukar sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi (Tabel 3) antara pH tanah dengan tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam yang berkorelasi positif dan nyata ( $r = 0.70$ ). Tanaman kedelai dapat tumbuh baik pada tingkat kemasaman tanah 5.5-7.0<sup>8</sup>. Hal ini sangat sesuai dimana dengan perlakuan kapur nilai pH tanah 5.52. Sedangkan menurut Hasibuan, peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman yang diberi kapur karena adanya perbaikan penyediaan hara bagi tanaman<sup>9</sup>.

Pemberian kapur dolomit dapat meningkatkan pH tanah yang akan memacu proses dekomposisi bahan organik yang menghasilkan senyawa fosfat organik, yang dapat terkonversi menjadi fosfat an organik melalui proses dekomposisi yang lebih sempurna. Peranan P antara lain penting untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar dan meningkatkan hasil tanaman<sup>6</sup>.

Tabel 1. Ringkasan Pengaruh Perlakuan Terhadap Parameter yang Diamati

Parameter	Pengaruh beberapa jenis amelioaran
pH tanah	**
DHL tanah	*
C organik tanah	tn
C/N tanah	tn
N total tanah	tn
P tersedia tanah	tn
Tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam	*
Diameter batang umur 5 minggu setelah tanam	tn
Berat kering tajuk tanaman	tn
Berat kering akar tanaman	tn

Keterangan : tn = tidak nyata    \* = nyata    \*\* = sangat nyata

Tabel 2. Pengaruh Beberapa Jenis Amelioran Terhadap pH Tanah dan DHL Tanah

Perlakuan	pH Tanah	DHL Tanah (mmhos cm <sup>-1</sup> )
A0= kontrol	4.14 AB	5.50 abcd
A1= kapur dolomit	5.52 D	3.25 a
A2= lumpur laut	3.57 A	8.50 e
A3= kapur dolomit+lumpur laut	4.56 BC	7.00 de
A4 = <i>Bradyrhizobium</i>	4.30 ABC	5.25 abcd
A5= mos	4.11 AB	5.00 abcd
A6= mikoriza isolate tanah gambut	4.28 ABC	4.50 abcd
A7=mikoriza isolat tanah mineral	4.06 AB	5.00 abcd
A8= <i>Bradyrhizobium</i> + mos	4.09 AB	6.75 cde
A9= <i>Bradyrhizobium</i> +mos+mikoriza isolat tanah gambut	4.25 ABC	4.25 abc
A10= mos+mikoriza isolat tanah gambut	4.06 AB	6.00 bcde
A11= <i>Bradyrhizobium</i> +mos+mikoriza isolat tanah gambut	5.09 CD	3.75 ab
A12= <i>Bradyrhizobium</i> +mos+mikoriza isolat tanah mineral	4.66 BCD	4.00 abc

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada  $P < 0.05$  dan  $P < 0.01$

Tabel 3. Pengaruh Beberapa Jenis Amelioran Terhadap C-Organik Tanah, C/N, N Tanah, P Tersedia Tanah.

Perlakuan	N Tanah (%)	P Tersedia Tanah (ppm)
A0=kontrol	6.47	19.12
A1=kapur	5.00	16.83
A2=lumpur laut	6.48	31.67
A3=kapur+lumpur Laut	5.69	21.54
A4= <i>Bradyrhizobium</i>	6.05	19.35
A5=mos	5.14	19.62
A6=mikoriza isolat tanah gambut	6.13	22.24
A7=mikoriza isolat tanah mineral	6.95	26.49
A8= <i>Bradyrhizobium</i> +Mos	5.22	17.88
A9= <i>Bradyrhizobium</i> +mikoriza isolat tanah gambut	5.18	18.28
A10=mos+mikoriza isolat tanah gambut	6.55	15.59
A11= <i>Bradyrhizobium</i> +mos mikoriza isolat tanah gambut	3.76	13.99
A12= <i>Bradyrhizobium</i> +mos mikoriza isolat tanah mineral	4.63	16.76

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada  $P < 0.05$  dan  $P < 0.01$

Tabel 4. Pengaruh Beberapa Jenis Amelioran Terhadap Diameter Batang Umur 5 MGST

Perlakuan	Tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam (cm)	Diameter batang umur 5 minggu setelah tanam (mm)
A0=kontrol	81.25 ab	0.23
A1=kapur	128.25 e	0.36
A2=lumpur laut	71.50 a	0.19
A3=kapur+lumpur laut	86.00 abc -	0.21
A4= <i>Bradyrhizobium</i>	107.25 bcde	0.24
A5=mos	111.50 cde	0.26
A6=mikoriza isolat tanah gambut	118.80 de	0.24
A7=mikoriza isolat tanah mineral	118.75 de	0.28
A8= <i>Bradyrhizobium</i> +mos	113.50 cde	0.27
A9= <i>Bradyrhizobium</i> +mikoriza isolate tanah gambut	116.25 de	0.28
A10=mos+mikoriza isolat tanah Gambut	93.50 abcd	0.24
A11= <i>Bradyrhizobium</i> +mos+mikoriza isolat tanah gambut	119.00 de	0.32
A12= <i>Bradyrhizobium</i> +mos+mikoriza isolat tanah mineral	118.75 de	0.31

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada  $P < 0.05$  dan  $P < 0.01$

Tabel 5. Pengaruh Beberapa Jenis Amelioran Terhadap Berat Tajuk Kering, Berat Akar Kering

Perlakuan	Berat Tajuk Kering (g)	Berat Akar Kering (g)
A0=kontrol	10.85	0.95
A1=kapur	17.15	2.85
A2=lumpur laut	4.45	0.30
A3=kapur+lumpur laut	8.55	0.70
A4= <i>Bradyrhizobium</i>	15.05	1.35
A5=mos	12.80	1.40
A6=mikoriza isolat tanah gambut	14.30	1.70
A7=mikoriza isolat tanah mineral	12.60	1.65
A8= <i>Bradyrhizobium</i> +mos	15.75	1.40
A9= <i>Bradyrhizobium</i> +mos	11.30	1.55
A10= <i>Bradyrhizobium</i> +mikoriza isolat tanah gambut	12.50	1.45
A11= <i>Bradyrhizobium</i> +mos+mikoriza isolat tanah gambut	15.55	2.00
A12= <i>Bradyrhizobium</i> +mos+mikoriza isolat tanah mineral	15.15	1.80

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada  $P < 0.05$  dan  $P < 0.01$

Tabel 5. Hasil Analisis Awal Tanah Gambut Asal Ajamu

No	Jenis Analisis	Nilai	Kriteria	Metode
1	pH	3.91	sangat rendah	pH meter
2	DHL (mmhos/cm)	5.00	sedang	Konduktometer
3	C-organik (%)	31.47	sangat tinggi	Spectrophotometri
4	N-total (%)	0.86	sangat tinggi	Kjeldahl
5	C/N	36.59	sangat tinggi	
6	P-available (ppm)	12.96	rendah	Spectrophotometri
7	P-HCl 25 % (%)	0.008		Spectrophotometri
8	Na-dd (me/100g)	0.98	tinggi	AAS
9	Ca-dd (me/100g)	15.59	tinggi	AAS
10	Mg-dd (me/100g)	11.39	sangat tinggi	AAS
11	K-dd (me/100g)	0.19	rendah	AAS
12	CTC (me/100g)	151.70	sangat tinggi	AAS
13	KB (%)	18.56	sangat rendah	
14	KA (%)	282.14		Gravimetri

Keterangan : Dianalisis di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian USU



Tabel 6. Hasil Analisis Awal Lumpur Laut

No	Jenis Analisis	Nilai	Kriteria	Metode
1	pH (H <sub>2</sub> O)	6.50	sedang	pH meter
2	DHL (mmhos/cm)	12	tinggi	Konduktometer
3	C-Organik (%)	3.53	agak tinggi	Spectrophotometri
4	N-Total	0.21	sedang	Kjeldhal
5	C/N	16.81	sedang	
6	Bahan Organik	6.086		
7	Ca-dd (me/100g)	8.3	sedang	AAS

Keterangan : Dianalisis di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian USU

Tabel 7. Hasil Analisis Lumpur Laut Kering Udara 4 Minggu

No	Jenis Analisa	Hasil	Kriteria	Metode
1	pH	6.12	sedang	pH meter
2	DHL (mmhos/cm)	10.5	tinggi	Konduktometer
3	C (%)	3.59	tinggi	Spectrophotometri
4	N (%)	0.22	sedang	Kjeldhal
5	C/N	16.32	Tinggi	
6	P-available (ppm)	67.50	sangat tinggi	Spectrophotometri
7	P-HCl (25 %) (%)	0.103		Spectrophotometri
8	Na-dd (me/100g)	8.43	sangat tinggi	AAS
9	Ca-dd (me/100g)	15.96	sangat tinggi	AAS
10	Mg-dd (me/100g)	24.50	sangat tinggi	AAS
11	K-dd (me/100)	3.69	sangat	AAS
12	KB (%)	186.32	sangat tinggi	AAS
13	KTK (me/100g)	28.22	Tinggi	AAS
14	Cu (ppm)	0.55		
15	B (ppm)	7.00		
16	Fe (ppm)	152.00		
17	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	14988.00		

Keterangan : Dianalisis di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian USU dan Laboratorium

Analisis Tanah RISPA

Tabel 8. Hasil Analisis Tanah Gambut Setelah Perlakuan Inkubasi 8 Minggu

Jenis Analisis	A0	A1	A2	A3
pH	5.80	7.02	3.45	5.70
DHL (mmhos/cm)	5.00	2.00	8.00	7.50
C-Organik (%)	6.34	6.49	10.94	12.48
N-Total (%)	0.17	0.19	0.19	0.24
C/N	37.20	34.16	57.58	52.04
P Bray 2 (ppm)	8.10	79.65	4.05	55.08
P2O5 HCL 25 % (%)	0.0040	0.005	0.003	0.038
K-dd (me/100g)	0.07	1.12	0.11	0.14
Na-dd (me/100g)	0.55	0.12	46.41	1.07
Ca-dd (me/100g)	2.14	19.17	11.16	19.14
Mg-dd (me/100g)	2.90	30.94	24.88	6.09
CTC (me/100g)	20.35	40.43	23.81	24.07
KB (%)	25.70	110.59	183.62	530.79
Cu (ppm)	0.13	0.08	0.23	0.28
B (ppm)	7.00	9.00	6	6

Keterangan : Dianalisis di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian USU

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis amelioran (kapur, lumpur laut, dan pupuk hayati) berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan parameter pH tanah, dan berpengaruh nyata terhadap penurunan parameter Daya Hantar Listrik tanah, dan peningkatan tinggi tanaman umur 5 minggu setelah tanam, namun berpengaruh tidak nyata terhadap C organik tanah, N total tanah, C/N tanah, P tersedia tanah, diameter batang umur 5 minggu setelah tanaman, berat kering tajuk dan berat kering akar.

Pengaruh perlakuan bahan perbaikan tanah berdasarkan peubah –peubah tertentu, dari pengaruh yang terbaik ke yang baik, hingga yang paling buruk diurutkan sebagai berikut. :

1. Perlakuan unggulan pertama adalah perlakuan kapur (A1), dimana telah terjadi respon positif terhadap perlakuan pengapuran dengan dolomit (A1) pada tanah gambut percobaan pot dengan sangat nyata terhadap peningkatan-peningkatan pH tanah, dan nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 MGST.
2. Perlakuan unggulan kedua adalah inokulasi gabungan *Bradyrhizobium*+mos+mikoriza isolat tanah gambut (A11), dengan sangat nyata meningkatkan pH tanah, serta dengan nyata meningkatkan tinggi tanaman umur 5

MGST. 3) Perlakuan yang buruk dan yang paling buruk adalah masing-masing perlakuan lumpur laut+kapur (A3), dan perlakuan lumpur laut tanpa kapur (A2), dimana akibat perlakuan-perlakuan itu terjadi respon negatif terhadap penurunan yang sangat nyata pada parameter pH tanah, dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 MGST, sedangkan perlakuan-perlakuan itu dengan nyata terjadi peningkatan DHL tanah.

Perlakuan pengapuran dengan dolomit (A1) pada tanah gambut percobaan pot adalah perlakuan unggulan pertama terhadap penurunan DHL tanah secara nyata, sedangkan perlakuan unggulan kedua terhadap penurunan DHL tanah dengan nyata adalah perlakuan inokulasi gabungan *Bradyrhizobium*, mos, mikoriza isolat tanah gambut.

##### Saran

Dari hasil penelitian ini pengaruh pemberian lumpur laut tanpa atau dengan kapur cenderung kurang efektif terhadap kesuburan tanah gambut, dan pertumbuhan vegetatif. Fenomena ini kemungkinan disebabkan dosis pemberian lumpur atau perbandingan lumpur laut+kapur atau pengelolaan terhadap penurunan kadar pirit dan penurunan tingkat salinitas pada lumpur yang belum tepat. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mencoba berbagai dosis atau dengan berbagai perbandingan lumpur+kapur, dan berbagai teknik

pengelolaan untuk menurunkan kadar pirit dan penurunan tingkat salinitas lumpur laut.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

1. Lopulisa, C., Jafar Siddieq, 1998. Karakteristik Lahan Gambut di Daerah Pesisir Barat Pulau Muna, Sultra dan Klasifikasinya Menurut Soil Taxonomi. Prosiding Seminar Nasional Gambut III. HGI, Untan, Pemda Kalimantan Barat, BPPT. Pontianak.
2. Setiadi, Y.1995. Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Kehutanan. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
3. Noor, M., 2001. Pertanian Lahan Gambut. Kanisius. Yogyakarta.
4. Radjagukguk, B, dan Setiadi, B. 1998. Strategi Pemanfaatan Gambut di Indonesia. *dalam* : Pros. Sem. Tanah Gambut untuk Perluasan Pertanian. Fakultas Pertanian, Univ. Islam Sumatra Utara. Medan.
5. Triana. 2001. Peningkatan Produksi Kedelai di Tanah Gambut Melalui Inokulasi Bradyrhizobium Japonicum Asal Gambut dan Pemanfaatan Bahan Amelioran (Lumpur dan Kapur). Disertasi Program Pasca Sarjana Institute Pertanian Bogor.
6. Nyakpa. M. Y. dkk. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung.
7. Hardjowigeno, S. 1997. Pemanfaatan Gambut Berwawasan Lingkungan. *dalam* : Alami 2 (!) : 3-6. BPP. Teknologi Jakarta.
8. Suprpto, H.S. 1994. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
9. Hasibuan, E. B., Adiwiganda, T. Y., Ritonga, D. M., Rotinga, M. 1989. Pengaruh Pemupukan N, P, dan K Serta Pengapuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung pada Tanah Gambut. Kumpulan Makalah Seminar Tanah Gambut untuk Perluasan Pertanian. Fakultas Pertanian Islam Sumatera Utara. Medan.